

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57072326 A**(43) Date of publication of application: **06 . 05 . 82**

(51) Int. Cl.

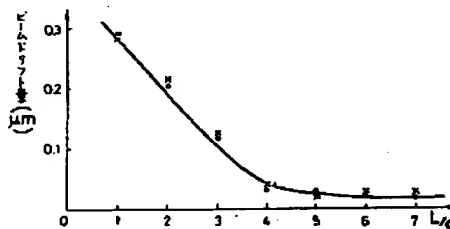
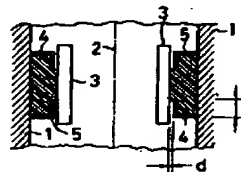
**H01L 21/30**(21) Application number: **55148943**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **24 . 10 . 80**(72) Inventor: **NAKASUJI MAMORU**(54) **INSULATION COMPOSITION OF ELECTRON BEAM EXPOSING EQUIPMENT**

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the stability of an equipment by a method wherein electric charge by an electron beam is avoided by sealing an insulator supporting a conducting member.

CONSTITUTION: Deflecting plates 3 are supported by insulators 4 which are coated with metallic films 5 except convex parts or an inner wall 1 of an electronic optical mirror cylinder. A gap made between the circumference of the insulator 4 and the deflecting plate 3 is designed in such a manner that the ratio  $L/d$  is not less than 4 where  $d$  is the width and  $L$  is the depth of the gap. With above configuration the quantity of a scattered electron beam 2 which reaches and charges the insulator 4 is very little and even if the insulator 4 is charged a little the electric charge is discharged through the metallic film 5, so that a mischievous influence of the charge upon the electron beam 2 is eliminated.



絶縁構造  
(絶縁構造)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-72326

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号  
7131-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 電子ビーム露光装置における絶縁構造

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑮ 特 願 昭55-148943

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭55(1980)10月24日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 中筋護

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

電子ビーム露光装置における絶縁構造

2. 特許請求の範囲

電子ビーム露光装置の内部に導電性部材を絶縁体を介して絶縁支持する構造において、上記導電性部材の一部あるいは導電性金属にて前記絶縁体の周囲を一部の間隙を設けて囲み、上記間隙の長さを  $d$  および前記導電性部材の一部あるいは導電性金属の前記間隙部エッジと前記絶縁体との距離を  $l$  としたとき、 $l/d$  を少なくとも4以上にしたことを特徴とする電子ビーム露光装置の絶縁構造。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電子ビームのゆらぎ等の安定性の向上を図り得る電子ビーム露光装置における絶縁構造に関する。

電子ビーム露光装置の内部に偏向板等の導電性部材を絶縁体を介して絶縁支持して組込む場合、絶縁体の電子ビームによる帯電を防止する

意味から上記絶縁体を電子ビームから遠ざかる位置あるいは遠く離れた位置に設けるようにしている。然乍ら、このような工夫を施しても絶縁体の電子ビームによる帯電を完全に阻止することが甚だ困難であった。この絶縁体の帯電は、電子ビームに対してポテンシャル変動を与える上、上記帯電量が常に変動するから上記ポテンシャルの時間的変化をも招く。この結果、電子ビームの所謂ゆらぎを招来し、ビーム偏向制御精度の劣化を招いた。また絶縁体を電子ビームから直接見透せない位置に設けたとしても、電子ビームの反射による帯電を完全に防ぐことができず、効果的な解決策とはなり得なかった。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、導電性部材を絶縁支持する絶縁体をシールドすることによって、簡易にして効果的に上記絶縁体の電子ビームによる帯電を防止して装置の安定化を図った電子ビーム露光装置の絶縁構造を提供することにある。

以下、図面を参照して本発明の実施例につき説明する。

第1図は実施例を示す電子ビーム露光装置内部の概略構成図で、1は電子光学鏡筒壁、2はこの鏡筒壁1内部に放射される電子ビームの軸を示している。この電子ビーム2を偏向する導電性部材である静電偏向板3は、絶縁体4を介して前記鏡筒壁1に絶縁支持されている。しかし絶縁体4は、偏向板3の支持面を切込み幅をその縁部より $L$ 、切込み深さ $d$ に凸状に形成している。そして、その凸部を除いて、表面全域を金属膜5により全面コーティングしている。

つまり、偏向板3は、凸部を除いて金属膜5によりコーティングされた絶縁体4を介して鏡筒壁1に絶縁支持されている。そして、絶縁体4の周縁部と偏向板3との間に形成されるギャップ6は、幅 $d$ 、深さ $L$ となっている。この幅 $d$ と深さ $L$ との比 $L/d$ は、例えば4以上に設定され、絶縁体4は金属膜5によりシールドされた形態をとる。

って、ビーム強度の安定度を $\pm 1\%/h$ 以下、位置安定度を $\pm 0.02 \mu m/h$ 、ビーム寸法安定度を $\pm 0.02 \mu m/h$ を達成できることが確認された。ちなみに従来装置にあっては、ビーム強度の安定度が $\pm 5\%/h$ 、位置安定度が $\pm 0.2 \mu m/h$ 、ビーム寸法安定度が $\pm 0.1 \mu m/h$ であることから、本構造を採用したことによる利点が絶大なものであることが判る。これは、絶縁体4をシールド構造とし、且つ、ギャップにおける距離 $L$ と間隙長 $d$ との比 $L/d$ を少なくとも4以上に設定したことによって得られる効果に他ならない。

ところで、上記説明では、絶縁体4の表面を一部を除いて金属膜5にてコーティングしたことによりシールドした構造につき示したが、第2図(a)~(c)に示す如き構造を採用することも可能である。即ち、第2図(a)に示すものは、鏡筒壁1の一部に凹部1aを形成し、この凹部1aに絶縁体4を埋設する如く設けたものである。そして、絶縁体4の上記鏡筒壁1面より僅かに(距離 $d$ )突出する先端部に偏向板3を設け、

このような絶縁構造であれば、散乱した電子ビーム2が絶縁体4に到達して、これを帯電させる量は極めて僅かとなる。しかも、この微小な帯電が絶縁体4に生じたとしても、その電荷が表面にコーティングされた金属膜5を介して放電されるので、その悪影響が電子ビーム2に及ぶ虞れがなくなる。仮りに絶縁体4に帯電した電荷が成るレベルに達した後になければ上記放電が生じないとしても、その帯電から放電に至る周期が極めてゆるやかであり、且つ故いので、短時間的にはその悪影響を無視することができる。また、絶縁体4が帯電しても、その影響が、逆に金属膜5のシールド効果によって内部に閉じ込められるので、電子ビーム2に対する悪影響の虞れがなくなる。これによって、本発明者らの実験により、 $L/d=5$ とした場合、10 kVのチャージした場合であっても、電子ビームに影響を及ぼす値が1 V以下であることが確認された。また静電偏向板3を7~9組用いた可変寸法ビーム形の電子ビーム露光装置にあ

偏向板3と壁面1とのギャップ長を $d$ としたものである。そして、偏向板3のエッジと絶縁体4までの距離を $L$ としたとき、その比 $L/d$ を4以上に定めた構造である。

一方、第2図(b)に示すものは、偏向板3の周縁部を折曲し、その折曲先端と壁面1とのギャップを $d$ としたもので、このギャップ部と絶縁体4との距離を $L$ とし、その比 $L/d$ を同様に4以上としている。

更に第2図(c)に示すものは、壁面1に設けた穴1bの深部に絶縁体4を設け、この絶縁体4に支持してリード端子7を設けたものである。この場合にあってはリード端子7と壁面1の穴エッジとのギャップを $d$ 、穴エッジから絶縁体4迄の深さを $L$ とし、その比 $L/d$ を4以上として設定することによりシールド構造が実現されることになる。

このような構造とすれば光学鏡筒壁1あるいは偏向板3(導電性部材)自体が絶縁体4のシールド作用を呈することになるので、先の実施

例と同様な効果が得られる。即ち、何らかの形で絶縁体4をシールドし、前述した条件  $L/d \geq 1$  を満たすことによって、その目的が効果的に達せられ、電子ビームの安定化を図り得る。

ところで、第3図は、上記比  $L/d$  を種々の条件に設定した場合のビームドリフト量を実験的に求めた結果を示すものである。この実験は、電子ビームを5分間に亘って軸合せコイルにより振り、しかるのち電子ビームを基準位置に合せたときのビームドリフト量を求めたものであり、 $d$  を  $0.2 \text{ mm}$  に一定化して  $L$  を種々変えたときのデータを図中×印でプロットし、また  $L = 2.0 \text{ mm}$  に一定化して  $d$  を変えたときのデータを図中○印でプロットしたものである。

この実験結果に示されるように  $L/d$  なる値を4以上、望ましくは5以上にしたときビームドリフト量を  $0.02 \text{ mm}$  以下と、極めて安定化することが可能となり、本構造の有用性が裏付けられる。

本発明は上記実施例に限定されるものではない。

い。例えば絶縁支持される導電性部材としては、上述した静電偏向板のみならず、電極リードや、電磁コイル、電子レンズ、電子銃等が適用される。またシールド構造化される絶縁体としては、オリング、リード線被覆、硝子等が対象となる。要するに本発明は、その取付構造等に応じて適宜変形して実施することができる。

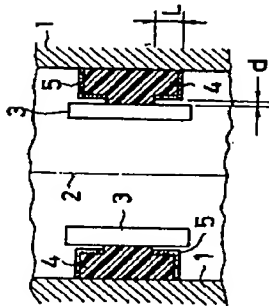
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例構造を示す模式図、第2図(a)～(c)はそれぞれ本発明の別の実施例構造を示す模式図、第3図は本発明の効果を示す実験データ ( $L/d$  に対するビームドリフト量) である。

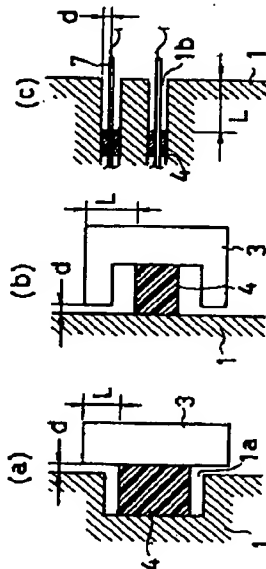
1…電子光学鏡筒、2…電子ビーム、3…静電偏向板(導電性部材)、4…絶縁体、5…金属膜、7…リード端子(導電性部材)。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第1図



第2図



第3図

